

**THIS PAGE IS INSERTED BY OIPE SCANNING
AND IS NOT PART OF THE OFFICIAL RECORD**

Best Available Images

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

BLACK BORDERS

TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT

BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLORED PHOTOS HAVE BEEN RENDERED INTO BLACK AND WHITE

VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS

UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE THE BEST AVAILABLE
COPY. AS RESCANNING *WILL NOT*
CORRECT IMAGES, PLEASE DO NOT
REPORT THE IMAGES TO THE
PROBLEM IMAGE BOX.**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010110210 **Image available**

WPI Acc No: 1995-011463/ 199502

XRAM Acc No: C95-004939

XRPX Acc No: N95-009267

Ink jet head - in which ink passage can be formed by using photosensitive resin with high accuracy

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP (SHIH)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 6297704	A	19941025	JP 9387524	A	19930414	199502 B

Priority Applications (No Type Date): JP 9387524 A 19930414

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 6297704	A	6	B41J-002/045	

Abstract (Basic): JP 6297704 A

An ink passage is formed by overlaying the photosensitive resin layer (12) contg. multifunctional acrylate formed on the base plate (7) with photosensitive resin layer (15) contg. multifunctional acrylate formed on the nozzle member (14). The rate of efficacy of the multifunctional acrylate of the photosensitive resin layer (12) is different from that of the photosensitive resin layer (15).

USE/ADVANTAGE - This ink jet head can provide a smooth flow of ink, and the ink passage can be formed by using the photosensitive resin with high accuracy.

The ink passage (1) is communicated with the common ink chamber (18) communicated with the ink tank (not shown) through the ink pipe (not shown). The pressure generating element 95) which is pref. composed of PZT, is connected to the driving circuit (not shown). The pressure generating element (5) stretches toward the direction marked by the arrow (E), after receiving an electric pulse from the driving circuit, and transforms the base plate (4) in the direction (E), which is preferably a metallic or plastic film with a thickness of 0.01 mm or less.

Dwg.1/8

Title Terms: INK; JET; HEAD; INK; PASSAGE; CAN; FORMING; PHOTSENSITISER; RESIN; HIGH; ACCURACY

Derwent Class: A89; G05; L03; P75; T04; U14

International Patent Class (Main): B41J-002/045

International Patent Class (Additional): B41J-002/055; B41J-002/16

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A05-E02; A06-A00B; A08-C07; A08-D; A09-A02A;

A12-L02C; A12-L03B; A12-W07F; G05-F03; G06-C14; G06-D04; G06-F03B;

G06-F03C; L03-D01D1; L03-D04G

Manual Codes (EPI/S-X): T04-G02; U14-H01B

Polymer Indexing (PS):

<01>

001 017; P0000

002 017; ND01; Q9999 Q8786 Q8775; K9416; K9574 K9483; K9698 K9676; N9999 N7090 N7034 N7023; N9999 N7147 N7034 N7023; B9999 B5447 B5414 B5403 B5276; B9999 B5389 B5276

003 017; B9999 B4386 B4240; B9999 B4988-R B4977 B4740; K9552 K9483; K9712 K9676; K9847-R K9790

004 017; D01 D12 D10 D54 D51 D55 D57 D58 D63 F41; A999 A157-R

<02>

001 017; P0000

002 017; ND01; Q9999 Q8786 Q8775; K9416; K9574 K9483; K9698 K9676;
N9999 N7090 N7034 N7023; N9999 N7147 N7034 N7023; B9999 B5447 B5414
B5403 B5276; B9999 B5389 B5276
003 017; B9999 B5243-R B4740

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-297704

(43) 公開日 平成6年(1994)10月25日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/045 2/055 2/16	9012-2C 9012-2C	B 4 1 J 3/ 04	1 0 3 A 1 0 3 H
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)				

(21) 出願番号 特願平5-87524

(22) 出願日 平成5年(1993)4月14日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 白井 隆博

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

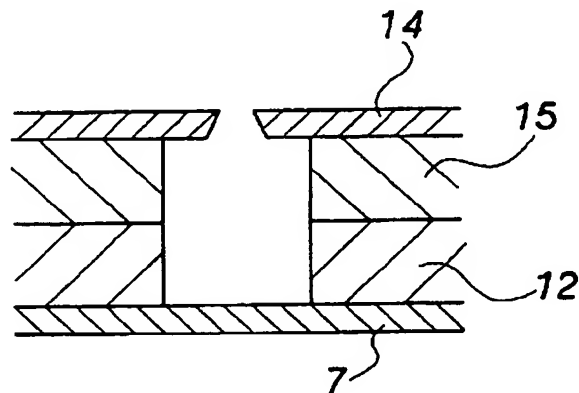
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 基板と前記基板上に形成された感光性樹脂層よりなる流路を有するインクジェットヘッドの感光性樹脂を精度良く流路に形成し、インク吐出性能のばらつきの無いインクジェットヘッドを提供することを目的とする。

【構成】 基板7上に形成された多官能アクリレートを含む感光性樹脂層12と、ノズル部材14上に形成された多官能アクリレートを含む感光性樹脂層15を重ね合わせて流路を形成するインクジェットヘッドであって、感光性樹脂層12と感光性樹脂層15の多官能アクリレートの効果率が異なっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板と前記基板上に形成された感光性樹脂層の流路を有するインクジェットヘッドであって、前記感光性樹脂層は多官能アクリレートを含み、前記多官能アクリレートの硬化率が異なる少なくとも2種類以上の感光性樹脂よりなることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項2】 基板と前記基板上に形成された感光性樹脂層の流路を有するインクジェットヘッドの製造方法であって、以下の工程を含む製造方法により製造されることを特徴とするインクジェットヘッドの製造方法。

(1) 基板A上に感光性樹脂層Aを形成する工程。

(2) 前記感光性樹脂層Aに流路パターンAを形成する工程。

(3) 基板B上に感光性樹脂層Bを形成する工程。

(4) 前記感光性樹脂層Bに流路パターンBを形成する工程。

(5) 前記感光性樹脂層Aをエネルギー線照射、あるいは加熱する工程。

(6) 前記感光性樹脂層Aと前記感光性樹脂層Bを接合する工程。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクジェットヘッドに関する。更に詳しくは、感光性樹脂を用いたインクジェットヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年インクジェットプリンタは高速印字、低騒音、高印字品位等の利点から、急速に発展している。そのインクジェットプリンタに用いられるインクジェットヘッドの流路としていくつかの方式が提案されている。なかでも感光性樹脂を利用しフォトリソグラフィ法により流路を形成する方法が、高密度化・小型化に有利な為、広く採用されている。

【0003】 基板上に感光性樹脂層を形成し、感光性樹脂の必要部分を露光後、未露光の感光性樹脂層を除去して流路を形成する、いわゆるフォトリソグラフィ法によるインクジェットヘッドは、特公昭62-59672号公報等に開示されている。その構造を図8を用いて説明する。図8に於いて第一の基板20はガラス、プラスチック、セラミック、金属等からなり、インク流路の底面として機能する。第一の基板20上にはノズルからインクを吐出するために利用される圧力を発生する圧力発生素子21が設けられる。圧力発生素子21が設けられた基板20上に感光性樹脂層より隔壁22が設けられる。隔壁22は感光性樹脂を公知のフォトリソグラフィ法により形成される。また第二の基板23上にも同様の方法で感光性樹脂層を形成し、隔壁24を形成する。次に隔壁22と隔壁24を熱融着法により接合してインクジェットヘッドを得る。熱融着法を以下に説明する。感光性

樹脂を加熱することにより、感光性樹脂は軟化する。すると接着力が発現し、感光性樹脂どうしはりあわせ、加圧することによ接合できる。熱融着法は接着剤を用いた接着法と比べると、接着剤が流路にはみだすという不具合がなく、優れた方法である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来技術では軟化した感光性樹脂を加圧する為に、感光性樹脂は変形する。変形した状態ではりあわせると流路の寸法精度が悪くなり、インク吐出性能がばらつくという課題がある。

【0005】 そこで本発明の目的とするところは感光性樹脂を精度良く流路に形成し、インク吐出性能のばらつきの無いインクジェットヘッドを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のインクジェットヘッドは、基板と前記基板上に形成された感光性樹脂層の流路からなるインクジェットヘッドに於て、前記感光性樹脂層はアクリル基の硬化率が異なる少なくとも2種類以上の感光性樹脂よりなることを特徴とする。

【0007】

【実施例】 以下、図を用いて本発明を説明する。

【0008】 図1は、本発明のインクジェットヘッドの分解斜視図である。図1に於いてインクジェットヘッドは基板4上に感光性樹脂よりなる隔壁6が形成され、さらに隔壁6上に複数のノズル開口2を有するノズル部材3が配設されている。これにより流路1が形成される。流路1は共通インク室18と接続され、共通インク室18はインクタンク（図示されない）にインク管（図示されない）を介して接続される。また圧力発生素子5は駆動回路（図示されない）に接続される。圧力発生素子5は駆動回路より電気パルスが送られると矢印E方向に伸び、基板4をE方向に変形する。それにより流路1に満たされたインクは圧力を受け、ノズル開口2より吐出する。

【0009】 圧力発生素子5は電気パルスにより伸縮するいわゆる圧電材料であればよく、なかでも圧電定数の高いPZT（チタン酸ジルコン酸鉛）が好ましい。本発明者はPZTのなかでも、低電圧で大きな変形が得られることで注目を浴びている積層PZTを利用している。

【0010】 基板4は圧力発生素子5の伸縮により容易に変形し、且つインクに対して耐性を有することを要求される為、0.01mm以下の厚さの金属箔、プラスチックフィルムが好ましい。

【0011】 感光性樹脂は多官能アクリレートを含み感光樹脂であればよく、液状またはフィルム状、ネガ型またはポジ型をとわず使用できる。基板上に感光性樹脂層を形成する方法は液状の感光樹脂であればロールコーター、スピンコーター、スプレーコーター等を用いる方法で形成できる。またフィルム状の感光性樹脂であれば、

3

熱圧カローララミネーターを用いる方法で形成できる。

【0012】また圧力発生素子に電気熱変換素子を利用したいわゆるバブルジェットタイプのインクジェットヘッドでも本発明は利用できる。

【0013】次に本発明のインクジェットヘッドの製造方法を図を基に説明をするが、特にこれに限定されるものではない。

【0014】まず、図2に示すように厚さ3 μ mのニッケルの基板7の表面を洗浄、乾燥したのち、感光性樹脂層8を形成する。本発明者は感光性樹脂としてフィルム状のネガ型感光性樹脂（東京応化（株）製、商品名オーデイル）を用いた。基板上に感光性樹脂層を形成する方法は熱圧カミネータを用いた。熱圧カミネータは基板上にフィルム状の感光性樹脂を位置し、加熱し、圧力ロールを介して基板とフィルム状の感光性樹脂に圧力を加えることにより、基板にフィルム状の感光性樹脂を密着させる。加熱温度は60℃～100℃が好ましい。加熱温度が低いと基板と感光性樹脂の密着力が低くなり、基板と感光性樹脂は容易に剥がれる。また加熱温度が高いと感光性樹脂は軟化し、基板上で不均一な厚さになる。圧力は1.5kg/cm²～2.5kg/cm²が好ましい。圧力が低いと、温度が低いときと同様に基板と感光性樹脂の密着力が低くなり、基板と感光性樹脂は容易に剥がれる。また圧力が高いと、温度が高いときと同様に、感光性樹脂は基板上で不均一な厚さになる。

【0015】次に、図3に示すように、感光性樹脂8上に所定のパターン9を有するパターンマスク10を重ね合わせたのち、紫外線光を露光する。紫外線光は矢印A方向に露光される。基板7とパターンマスク9は公知の手法によって位置合わせを行う。紫外線光が照射された感光性樹脂8は硬化し不溶化する。これにより感光性樹脂8は不溶化部12と可溶化部11に分かれる。紫外線光の露光は、平行光を感光性樹脂に照射しなければならない。また紫外線光の照射光量は60mJ/cm²～120mJ/cm²が好ましい。照射光量が少ないと、感光性樹脂8の硬化が不十分となり、所定の硬化部のパターンが得られない。また照射光量が多いと、パターンマスクからの紫外線の漏れが多くなり、可溶化したい部分も硬化し、不溶化される。

【0016】次に、図4に示すように感光性樹脂8の可溶化部11を現像液を用いて溶解除去する。除去されない感光性樹脂は隔壁13となり流路19が形成される。現像液は感光性樹脂の種類に対応した現像液が使用される。本発明者はフィルム状のネガ型感光性樹脂（東京応化（株）製、商品名オーデイル）に対応する現像液としてトリエタンを用いた。現像は感光性樹脂の可溶化部に、スプレーノズル等により現像液の液滴があてられ、感光性樹脂の可溶化部は現像液に溶解する。現像液の溶解能力は一定である為、現像液の液滴で溶解できる感光

4

性樹脂量は液滴の量により決まる。したがって多くの感光性樹脂を溶解するには、次々と現像液の液滴を感光性樹脂にあて、感光性樹脂を溶解した古い現像液を速やかに除去し、新しい現像液に交換しなければならない。現像液の噴霧圧、温度により現像状態は大きく変わる。現像液の噴霧圧は1kg/cm²～3kg/cm²が好ましい。噴霧圧が低いと、古い現像液と新しい現像液の交換が不十分となる。また噴霧圧が高いと、感光性樹脂の可溶化部が除去された後にも、現像液が噴霧されると、厚さが3 μ mと薄い基板を变形あるいは破壊したりする。

【0017】次に図5に示すようにガラス、プラスチック、セラミック、金属等のうちの適切な材質からなるノズル部材14の表面を洗浄、乾燥したのち、前述の方法と同様の方法により感光性樹脂の隔壁15を形成し、流路16を形成する。ノズル部材14には所定の径のノズル17が所定の数形成されている。本発明者はノズル部材14として厚さ80 μ mのSUS材を用い、プレス法により、径40 μ mのノズル17を作成した。

【0018】次に図5に示すようにノズル部材14上に形成された感光性樹脂の隔壁15にエネルギー線を照射する。エネルギー線は矢印B方向に照射する。エネルギー線は感光性樹脂を硬化させる機能を持っていればよく特に限定されるものではない。本発明者は紫外線光を用いた。紫外線光の照射光量は10000mJ/cm²である。紫外線を照射することにより、感光性樹脂は更に硬化反応が進み、加熱されても変形する度合いが小さくなる。本発明者は現像前の紫外線の照射量とここでの紫外線の照射量に大きな差があることを見いだし、ここでの紫外線の照射量と同等の照射量を現像前に照射すると、前述で説明したように所定の流路を得られないことがわかった。

【0019】次に図6に示すようニッケルの基板7上に形成された感光性樹脂の隔壁12と、ノズル部材14上に形成された流路と感光性樹脂の隔壁15と熱融着法により接合し、流路の完成品18を作成した。融着温度は110℃～130℃、圧力はg/cm²が好ましい。

【0020】次に圧力発生素子、インク供給管等の部品をと流路の完成品とを組立し、また駆動回路と接続することによりインクジェットヘッドを作成した。

【0021】感光性樹脂の材料構成と多官能アクリレート

の硬化反応を以下に説明する。
【0022】まず感光性樹脂の材料構成をを説明する。通常感光性樹脂はバインダーポリマー、光重合性の多官能モノマー、光重合開始剤よりなる。バインダーポリマーはベースポリマーとも呼ばれ、感光性樹脂に固形物形成機能を与える。アルカリ現像型感光性樹脂ではポリマー中にカルボキシル基を含有して、現像液に溶解できる。例えば各種の（メタ）アクリレート、スチレン、アクリロニトリルなどと（メタ）アクリル酸などの共重合体である。光重合性の多官能モノマーは光開始剤によつ

でラジカル重合し、バインダーポリマーに絡み合っ
て架橋硬化し、現像液に不溶化する。例えばトリメチロール
プロパントリアクリレート (TMP-TA)、ポリエチ
レングリコールジ (メタ) アクリレート (PEG-D
(M) A)、ポリアルキレングリコールジ (メタ) アク
リレート、(ジ) ペンタエリスリトール (トリ~ヘキ
サ) アクリレート、その他エポキシ系、ウレタン系、エ
ステル系、エーテル系、ビスフェノール系、スピラン系
などの多官能アクリレートがある。光重合開始剤は紫外
線照射により開始剤の活性ラジカルが発生する。この活
性ラジカルにより多官能モノマーのラジカル重合反応が
引き起こされる。

【0023】次に多官能アクリレートの硬化反応を図7
をもとに説明する。図7は感光性樹脂の状態を示すモデル
図である。左側が硬化前の状態を示し、右側が硬化後
の状態を示す。硬化前ではバインダーポリマー、光重合
性の多官能モノマー、光重合開始剤がそれぞれ独立して
存在する。紫外線光が照射されると光重合開始剤が活性
ラジカルとなり多官能モノマーがラジカル重合し、バイン
ダーポリマーに絡みつき、架橋硬化する。

【0024】次に感光性樹脂の多官能アクリレートの硬
化率の測定方法を説明する。

【0025】本発明者は感光性樹脂の多官能アクリレ
ートの硬化率の測定方法として赤外吸収法を用いた。物質
を構成する分子は振動し、その振動の周波数は赤外から
遠赤外にある。物質に赤外線を照射すると、分子の振動
周波数と等しい周波数を持つ光の成分吸収される。分子
が振動する周波数は各分子でほぼ一義的に決まるので、
物質に含まれる分子を同定できる。これを利用したのが
赤外吸収法である。

【0026】多官能アクリレートの硬化反応は炭素の二
重結合をアクリレートがラジカルとなり、重合し、炭素
の二重結合を含まないポリマーとなる。従って重合 (硬
化) が進むと炭素の二重結合は少なくなることが判る。
炭素の二重結合の吸収波長は812カイザーにある。本
発明者はこの波長を著目し、赤外吸収を測定した。

【0027】本発明者は前述のインクジェットヘッドの
製造方法の説明の中の基板上に形成された感光性樹脂の
流路とノズル部材上に形成された感光性樹脂のそれぞれ
について、炭素の二重結合の赤外吸収の波長強度を測定
している。基板上の感光性樹脂の波長強度は1.04で
ある。ノズル部材上の感光性樹脂の波長強度は4.25
である。

【0028】以下に詳しい実施例、比較例を挙げ、本発
明を更に詳しく説明する。

【0029】(実施例)

(1) 基板A上に厚さ0.100mmのドライフィルム
フォトレジストAを熱圧カラムネータで積層する。加熱
温度は80℃、圧力は2.0kg/cm²である。

【0030】(2) ドライフィルムフォトレジストA上

にパターンマスクを位置し、露光器により紫外線光を露
光する。紫外線光の照射光量は90mJ/cm²であ
る。パターンマスクの流路幅は0.070mmである。

【0031】(3) ドライフィルムフォトレジストをス
プレー型現像機により現像する。現像液はトリエタンを
用い、噴霧圧は2kg/cm²、温度は30℃である。

【0032】(4) 得られたよう流路の流路幅と厚さを
測定する。流路幅は0.070mmであり、パターンマ
スクと同寸法の流路が精度良く形成でき、その厚さは
0.095mmであった。

【0033】(5) 基板B上に厚さ0.2mmのドライ
フィルムフォトレジストBを熱圧カラムネータで積層す
る。加熱温度は80℃、圧力は2.0kg/cm²であ
る。

【0034】(6) ドライフィルムフォトレジストB上
にパターンマスクを位置し、露光器により紫外線光を露
光する。紫外線光の照射光量は90mJ/cm²であ
る。パターンマスクの流路幅は0.070mmである。

【0035】(7) ドライフィルムフォトレジストBを
現像器により現像する。現像液はトリエタンを用い、噴
霧圧は2kg/cm²、温度は30℃である。

【0036】(8) 得られたよう流路の流路幅と厚さを
測定する。流路幅は0.070mmであり、パターンマ
スクと同寸法の流路が精度良く形成でき、その厚さは
0.095mmであった。

【0037】(9) ドライフィルムレジストBに紫外線
光を照射する。照射光量は10000mJ/cm²であ
る。

【0038】(10) ドライフィルムレジストAとドラ
イフィルムレジストBをはりあわせ熱融着する。温度は
150℃、荷重は100g/cm²、時間は10分であ
る。

【0039】(11) 融着されたドライフィルムを切断
し、その流路幅と厚さを測定した。流路幅は0.068
~0.069μmでその寸法精度はレンジで0.001
μmであり、厚さは0.186~0.188mmであり
でその寸法精度はレンジで0.002mmであった。

【0040】(比較例)

(1) 基板A上に厚さ0.100mmのドライフィルム
フォトレジストAを熱圧カラムネータで積層する。加熱
温度は80℃、圧力は2.0kg/cm²である。

【0041】(2) ドライフィルムフォトレジストA上
にパターンマスクを位置し、露光器により紫外線光を露
光する。紫外線光の照射光量は90mJ/cm²であ
る。パターンマスクの流路幅は0.070mmである。

【0042】(3) ドライフィルムフォトレジストをス
プレー型現像器により現像する。現像液はトリエタンを
用い、噴霧圧は2kg/cm²、温度は30℃である。

【0043】(4) 得られたよう流路の流路幅と厚さを
測定する。流路幅は0.070mmであり、パターンマ

7

スクと同寸法の流路が精度良く形成でき、その厚さは0.095mmであった。

【0044】(5) 基板B上に厚さ0.2mmのドライフィルムフォトリソグロストBを熱圧カミネータで積層する。加熱温度は80℃、圧力は2.0kg/cm²である。

【0045】(6) ドライフィルムフォトリソグロストB上にパターンマスクを位置し、露光器により紫外線光を露光する。紫外線光の照射光量は90mJ/cm²である。パターンマスクの流路幅は0.070mmである。

【0046】(7) ドライフィルムフォトリソグロストBを現像器により現像する。現像液はトリエタンを用い、噴霧圧は2kg/cm²、温度は30℃である。

【0047】(8) 得られたよう流路の流路幅と厚さを測定する。流路幅は0.070mmであり、パターンマスクと同寸法の流路が精度良く形成でき、その厚さは0.095mmであった。

【0048】(9) ドライフィルムレジストAとドライフィルムレジストBをはりあわせ熱融着する。温度は150℃、荷重は100g/cm²、時間は10分である。

【0049】(10) 融着されたドライフィルムを切断し、その流路幅と厚さを測定した。流路幅は0.068~0.074μmでその寸法精度はレンジで0.006μmであり、厚さは0.166~0.182mmでありでその寸法精度はレンジで0.016mmであった。

【0050】実施例と比較例の結果から明かなように、本発明は感光性樹脂同士を少ない変形で精度良く融着できる。

【0051】

【発明の効果】以上述べてきたように本発明のインクジェットヘッドによれば、厚い感光性樹脂を用いて精度良く流路が形成でき、応答周波数の高いインクジェットヘッドを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェットヘッドの構造を説明する分解斜視図。

【図2】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を説

明する断面図。

【図3】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を説明する断面図。

【図4】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を説明する断面図。

【図5】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を説明する断面図。

【図6】本発明のインクジェットヘッドの製造方法を説明する断面図。

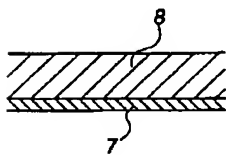
【図7】感光性樹脂の硬化反応を説明するモデル図。

【図8】従来技術インクジェットヘッドの構造を説明する分解斜視図。

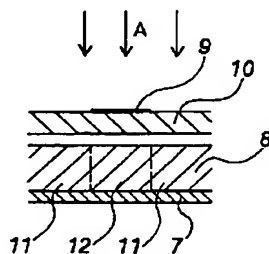
【符号の説明】

- 1 流路
- 2 ノズル開口
- 3 ノズル部材
- 4 基板
- 5 圧力発生素子
- 6 供給口
- 7 基板
- 8 感光性樹脂
- 9 パターン
- 10 パターンマスク
- 11 感光性樹脂の不溶化部
- 12 感光性樹脂の可溶化部
- 13 感光性樹脂の隔壁
- 14 ノズル部材
- 15 感光性樹脂の隔壁
- 16 流路
- 17 ノズル
- 18 流路の完成品
- 19 流路
- 20 第一の基板
- 21 圧力発生素子
- 22 隔壁
- 23 第二の基板
- 24 隔壁

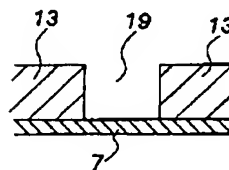
【図2】



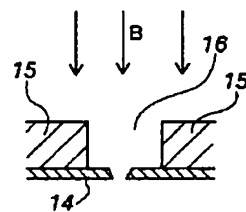
【図3】



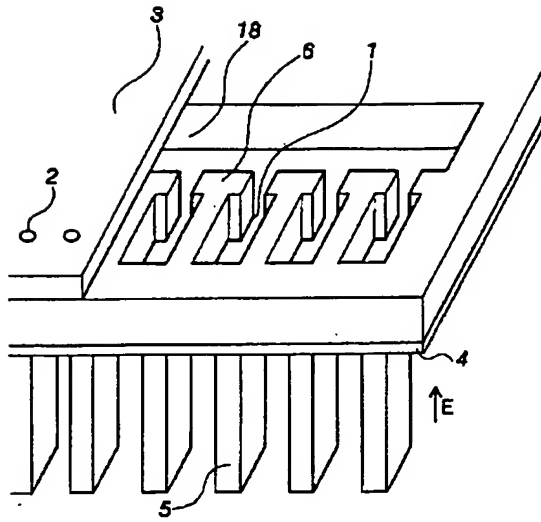
【図4】



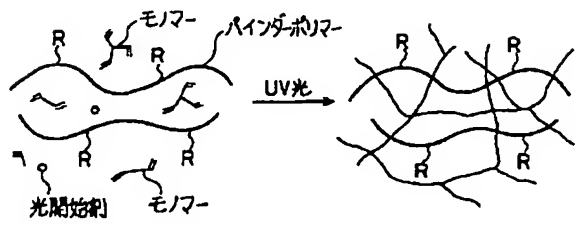
【図5】



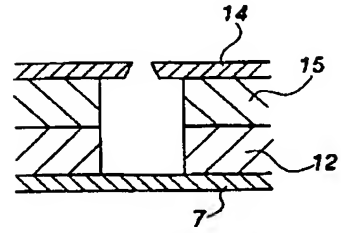
【図1】



【図7】



【図6】



【図8】

